

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication : **2 606 354**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)  
(21) N° d'enregistrement national : **86 16031**

(51) Int Cl<sup>+</sup> : B 62 D 53/00, 13/00; B 60 D 1/08, 1/14.

(12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

(22) Date de dépôt : 12 novembre 1986.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 19 du 13 mai 1988.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

(71) Demandeur(s) : GERMANEAU MAGNE Brigitte Made-  
leine. — FR.

(72) Inventeur(s) : Brigitte Madeleine Germaneau Magne.

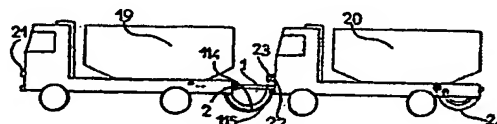
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) :

(54) Véhicules routiers à moteur thermique ou à explosions à conduite autonome ou attelables pour former un train  
routier à un seul conducteur.

(57) L'invention concerne le couplage de véhicules routiers  
comportant chacun un moteur thermique ou à explosions  
produisant l'énergie nécessaire à son déplacement. Ils sont  
équipés chacun des dispositifs et de l'attelage comprenant les  
liaisons mécaniques 1, électriques 23 et pneumatiques 114 et  
115 permettant lorsqu'ils sont attelés ensemble à un seul  
chauffeur conduisant du véhicule avant 19 de commander sur  
chaque véhicule attelé toutes les fonctions nécessaires à leur  
conduite et de contrôler leur fonctionnement. La liaison méca-  
nique 1 par l'intermédiaire d'une transmission mécanique ou  
hydraulique agissant sur le boîtier de direction du véhicule 20  
commande l'orientation des roues directrices de ce véhicule.

Parmi les utilisations les plus intéressantes de véhicules  
couplés selon l'invention on peut citer les transports de col-  
lecte des céréales et du lait et le transport de béton liquide  
avec acheminement du camion transportant la pompe à béton.



FR 2 606 354 - A1

- 1 -

La présente invention est relative au couplage et aux dispositifs permettant la conduite de deux véhicules routiers à moteur thermique ou à explosions, par un seul conducteur.

Les ensembles routiers sont actuellement composés par des 5 ensembles camion et remorque ou tracteur et semi-remorque. Les ensembles, tracteur et semi-remorque, ne sont pas de capacité de transport modulable et sont encombrants. Les ensembles camion et remorque sont de capacité de transport modulable mais sont difficiles à manoeuvrer et posent des problèmes de comportement au freinage lorsque la remor- 10 que est chargée et le camion vide. Ces ensembles posent également des problèmes d'adhérence car il nécessitent un moteur de forte puissance, entraînant le plus souvent un ou deux essieux d'un même véhicule. Ces ensembles routiers imposent des contraintes d'exploitation pour certains transports spécifiques tels que la collecte de céréales et de 15 lait, transport de béton liquide et acheminement du camion transportant la pompe à béton.

L'ensemble routier selon l'invention permet d'éviter ces inconvénients. Il permet une modulation de la capacité tout en maintenant un bon rapport puissance/masse. Les conditions d'adhérence de 20 l'ensemble sont améliorées par le fait que chaque véhicule comporte un ou deux essieux moteurs. L'autonomie de chaque véhicule lorsqu'ils sont dételés permet de faciliter les manoeuvres en bout de parcours. Il permet à un seul conducteur de conduire deux véhicules sur leur parcours commun. Il permet d'obtenir des capacités variables avec 25 un groupe de véhicules semblables.

Pour faciliter l'exposé de l'invention, le véhicule depuis lequel l'ensemble routier est conduit, sera désigné véhicule "conducteur"; le (ou les) véhicule ne comportant de chauffeur sera désigné véhicule "conduit".

30 Selon une première variante, l'ensemble routier est composé de deux camions couplés ensembles. L'attelage reliant le camion "conducteur" au camion "conduit" est caractérisé par le fait qu'il comporte toutes les liaisons mécaniques, électriques et pneumatiques, permettant, lorsque le chauffeur commande les fonctions nécessaires 35 à la conduite du camion "conducteur", de commander les mêmes fonctions sur le camion "conduit". Les liaisons entre véhicules permettent également de contrôler depuis le camion "conducteur" le bon fonctionnement ou les défauts de fonctionnement du camion "conduit".

Selon une deuxième variante, l'ensemble routier est composé

de deux véhicules routiers pour transport de personnes, comportant chacun un moteur thermique ou à explosions. Ces véhicules étant reliés entre eux par un attelage ayant les mêmes caractéristiques que selon la première variante, permettant la conduite du véhicule "conduit" 5 depuis le véhicule "conducteur".

Selon une troisième variante, l'ensemble routier est composé de plus de deux véhicules routiers comportant chacun un moteur thermique ou à explosions. Ces véhicules étant reliés entre eux, par des attelages ayant les mêmes caractéristiques que selon la première variante 10 permettant la conduite des véhicules "conduits" depuis le véhicule "conducteur".

La liaison mécanique de l'attelage selon l'invention permet de maintenir un espace constant entre les véhicules attelés. Cette liaison mécanique assure l'orientation des roues directrices du (ou des) 15 véhicule "conduit". Cette liaison mécanique permet d'absorber les variations de hauteur entre les points de fixation de cette liaison mécanique sur chaque véhicule. Cette liaison mécanique permet également d'absorber les variations angulaires longitudinales et transversales par rapport à un plan horizontal des véhicules attelés entre eux. En 20 position dételée cette liaison mécanique est amovible on dégage les extrémités des véhicules par coulissement ou pivotement.

Les liaisons électriques permettent de commander du véhicule "conducteur" sur le ou les véhicules "conduits" les fonctions suivantes :

- 25           - lancement et arrêt du moteur thermique ou à explosions,
- embrayage et sélection des rapports de la boîte de vitesses synchronisées à commande électropneumatique,
- accélération du moteur,
- commande du ralentisseur électrique,
- 30           - commande des feux de signalisation,
- commande des appareils auxiliaires spécifiques à certains véhicules,

            - les liaisons électriques permettent également la transmission des indices de fonctionnement et de défaut, du (ou des) véhicule 35 "conduit" au tableau de bord du véhicule "conducteur". Ces liaisons électriques comportent les diodes empêchant la mise en parallèle de l'appareil de production de courant des différents véhicules ainsi que leur batterie d'accumulateurs.

Les liaisons pneumatiques permettent de commander du véhicu-

- 3 -

le "conducteur" sur le (ou les) véhicule "conduit" le frein. Les liaisons pneumatiques peuvent également être utilisées pour commander l'accélération du moteur et l'embrayage. Elles sont réalisées par tuyaux flexibles et têtes d'accouplement.

- 5           A titre d'exemple et pour faciliter la compréhension de l'invention, il est donné ci-après, une description d'un mode particulier de réalisation de l'invention, représenté d'une manière schématique et non limitative aux dessins annexés sur lesquels :

La figure 1 montre une vue de dessous des liaisons mécaniques 10 électriques et pneumatiques reliant deux véhicules couplés ainsi qu'un dispositif permettant le guidage des roues directrices du véhicule "conduit" réalisé selon l'invention.

La figure 2 montre un schéma représentant les liaisons élec- 15 triques permettant le couplage de véhicules équipés de dispositifs de changement de vitesses assisté par ordinateur, réalisées selon l'invention.

La figure 3 représente de profil, deux véhicules couplés.

Telle qu'elle est représentée la liaison mécanique comporte une barre d'attelage (1) possédant à l'avant un anneau d'attelage avec 20 bague d'usure venant s'engager dans l'attelage (2), cette liaison permet d'absorber les variations de hauteur angulaires longitudinales et transversales, par rapport à un plan horizontal des véhicules attelés entre eux. La barre d'attelage (1) possède à l'arrière une articulation (3) ne permettant d'absorber que les variations angulaires verticales 25 de la barre d'attelage. La barre d'attelage est reliée au secteur denté (4) par l'axe goupillé (5). Le retrait de l'axe (5) permet de désolidariser la barre d'attelage (1) du véhicule "conduit", et de la retirer après dételage des véhicules.

Lorsque les deux véhicules attelés sont en alignement, la 30 barre d'attelage (1) se trouve dans l'axe longitudinal des deux véhicules. En virage, par exemple, lorsque les deux véhicules attelés prennent un angle entre eux, la barre d'attelage prend un angle par rapport à l'axe longitudinal du véhicule "conduit". La barre d'attelage (1) fait alors pivoter le secteur denté (4), auquel elle est reliée par l'axe 35 (5), autour de l'axe (6). En pivotant le secteur denté (4) entraîne le pignon (7), sur lequel il engraine. Le pignon (7) étant solidaire de l'arbre d'entrée (8) du boîtier intermédiaire de direction (9), le mouvement de rotation du pignon (7) est transmis au boîtier de direc-

intermédiaire de direction (9), de l'arbre de raccordement (11) de ses joints de cardan (12) et (13), et du boîtier intermédiaire de direction (14). La démultiplication entre le secteur denté (4) et le pignon (7) est telle que les roues directrices du véhicule "conduit" restent toujours parallèles à la barre d'attelage (1). Les véhicules couplables comportent un boîtier de direction hydraulique à deux circuits pour permettre le guidage du véhicule "conduit" en alimentant le boîtier de direction hydraulique par une pompe entraînée par la transmission lorsque le moteur du véhicule "conduit" est arrêté et que la pompe à huile principale de direction ne tourne plus. Le boîtier de direction hydraulique à deux circuits (10) est commandé par le volant par l'intermédiaire de la colonne de direction (15), lorsque ce véhicule est "conducteur" ou utilisé seul. Les boîtiers à contacts électriques (16) et (17) provoquent le fonctionnement d'un avertisseur sonore et l'allumage d'une lampe de signalisation dans la cabine du véhicule "conducteur" lorsque l'angle de la barre d'attelage (1) approche de la limite angulaire de la direction, afin d'éviter les avaries pouvant être provoquées par le dépassement de cette limite, notamment au cours des manœuvres.

20 Tels qu'ils sont représentés, les appareils et liaisons électriques, schématisés dans le cadre (19) équipent le véhicule "conducteur", les appareils et liaisons électriques schématisés dans le cadre (20), équipent le (ou les) véhicule "conduit". Chaque véhicule comporte : à l'avant un boîtier d'accouplement électrique (21)(22) et à 25 l'arrière un réseau de fils électriques (23)(24), permettant le couplage électrique des circuits des deux véhicules. Chaque véhicule comporte un moteur thermique (25)(26), un convertisseur embrayage (27)(28), une boîte de vitesses synchronisées à commande automatique, avec changement de vitesse électro-pneumatique (29)(30), un ordinateur de bord 30 (31)(32), un démarreur (33)(34), des pompes d'injection (35)(36), un capteur de position de la pédale d'accélération (37)(38), un commutateur de lancement arrêt du moteur et de mise en état "conduit" (39) (40), un relais de mise en état "conduit" (41)(42), un indicateur de fonctionnement des boîtes de vitesses (43)(44), un indicateur de défauts de fonctionnement des moteurs et des boîtes de vitesses (45)(46), 35 un tableau à interrupteur (47)(48), permettant la commande des feux de signalisation, des ralentisseurs électriques etc... , un sélecteur de vitesse (49)(50).

- 5 -

Pour effectuer le couplage des véhicules, il faut placer le commutateur (40) en position "conduit", ce qui provoque l'excitation du relais (42) par la liaison (73)(75), qui ouvre ses contacts (52)(54)(56)(58)(62), qui isolent sur le véhicule "conduit" les appareils n'é-  
 5 tant pas nécessaires à son fonctionnement en état "conduit". Il faut ensuite relier les circuits électriques nécessaires au couplage par enfichage du réseau de fils électriques (23), dans le boîtier d'accou-  
 plement (22).

Le lancement des moteurs (25) et (26) se fait en plaçant  
 10 le commutateur (39) sur la position lancement, ce qui a pour effet d'alimenter les démarreurs (33) et (34), par la liaison (62)(64)(66)(68) et (68 B)(61)(63).

Une action sur la pédale d'accélération provoque une modification du signal émis par le capteur (37), l'ordinateur de bord en  
 15 fonction du signal reçu par liaison (70)(72), commande une augmentation du débit des pompes d'injection (35) et (36) par liaison (74)(76)(78) et (80)(65)(67).

Lorsque les paramètres pour le passage de la vitesse supérieure sont atteints, l'ordinateur de bord (31) commande sur les boîtes  
 20 de vitesses (29) et (30), le passage de la vitesse supérieure par liaison (82)(84)(86) et (88)(69)(71). La même liaison est utilisée pour la descente des vitesses, la mise au point mort, et le passage de la marche arrière. Les actions sur les touches du sélecteur de vitesses (49) donnent les informations à l'ordinateur de bord (82) par la liai-  
 25 son (90)(92). L'ordinateur de bord (82) commande les boîtes de vitesses (29) et (30) en fonction des informations reçues par la liaison (82)(84)(86) et (88)(69)71).

La commande des feux de signalisation, du ralentisseur et des appareils auxiliaires spécifiques à certains véhicules se fait  
 30 par le tableau à interrupteurs (47). L'ouverture des contacts (52) empêche toute commande depuis le tableau à interrupteurs (48) du véhicule "conduit".

Un défaut du fonctionnement du moteur (25) ou (26) est signalé à l'indicateur de défauts (45) par liaison (77)(79)(81) et (96)  
 35 (94)(98).

Un défaut de fonctionnement des boîtes de vitesses (29) et (30) est signalé à l'indicateur de défauts (45), par liaison (83)(85) ordinateur de bord (32) liaison (87)(89)(91)(100)(108) et (102)(104),

ordinateur de bord (31) liaison (106)(100)(108).

Le bon fonctionnement des boîtes de vitesses (29)(30) est indiqué à l'indicateur de fonctionnement des boîtes de vitesses (43) par liaison (110)(112).

5 Les alimentations électriques des commutateurs (39) et (40) des tableaux à interrupteurs (47) et (48) et des ordinateurs de bord (31) et (32) comportent les diodes empêchant la mise en parallèle de l'alternateur de chaque véhicule ainsi que de leur batterie d'accumulateurs.

10 Les liaisons pneumatiques (114) et (115) permettent de commander le frein du véhicule "conduit" depuis le véhicule "conducteur". Elles sont réalisées par tuyaux souples et par mains d'accouplement (116)(117), permettant de relier les circuits pneumatiques pour l'utilisation des véhicules en couplage et de séparer ces circuits lors du  
15 dételage des véhicules.

Lorsque le commutateur (40) est en position "conduit" sa clef peut être retirée et permet de déverrouiller un robinet d'isolement des appareils de commande du frein du véhicule "conduit". Lorsque ce robinet est fermé, il coupe les liaisons pneumatiques entre les  
20 pareils de commande du frein et les appareils de réalisation du freinage. Lorsque ce robinet est fermé, il maintient prisonnière la clef du commutateur (40). Ce verrouillage entre le robinet d'isolement de la commande du frein et la clef du commutateur (40), évite toute erreur de manipulation ayant pour conséquence de reprendre la conduite  
25 d'un véhicule dont la commande du frein serait isolée ou d'isoler la commande du frein lorsqu'un véhicule est utilisé seul ou en véhicule "conducteur". Lorsque le robinet d'isolement de la commande du frein sur le véhicule "conduit" est fermé, l'équipement d'utilisation de ce véhicule est commandé par l'équipement de commande du frein du véhicule  
30 "conducteur", dans les mêmes conditions que pour un ensemble routier camion-remorque.

Les dispositifs objet de l'invention peuvent être montés de construction sur les véhicules ou les véhicules peuvent être modifiés pour permettre leur couplage. Le couplage de véhicules selon l'inven-  
35 tion présente de sérieux avantages d'exploitation lorsqu'il est nécessaire de transporter un volume ou une masse important tout en conservant la possibilité d'utiliser des véhicules autonomes très manoeuvrables séparément. Ce couplage permet également à un chauffeur de conduire deux véhicules sur leur parcours commun ce qui permet une uti-

2606354

- 7 -

lisation optimale des chauffeurs tout en respectant la réglementation du travail. Ce couplage permet également avec une flotte de véhicules semblables d'adapter la capacité de transport à la demande. Ces véhicules couplés présentent l'avantage d'avoir l'effort moteur réparti sur chaque véhicule ce qui repousse le seuil de patinage sur sol glissant. Ce couplage permet également l'acheminement par un seul chauffeur de véhicules d'utilisation complémentaire.



REVENDEICATIONS

1. Véhicules routiers (19) et (20) comportant chacun un moteur thermique ou à explosions produisant l'énergie nécessaire à son déplacement, caractérisés en ce qu'ils comportent chacun les dispositifs et l'attelage comprenant les liaisons mécaniques (1), électriques (23) et pneumatiques (114) et (115) permettant lorsqu'ils sont attelés ensemble à un seul chauffeur conduisant du véhicule avant (19) de commander sur chaque véhicule attelé toutes les fonctions nécessaires à leur conduite et de contrôler leur fonctionnement.

2. Véhicules selon la revendication 1 caractérisés en ce que lorsque les véhicules (19) et (20) sont dételés ils peuvent être conduits séparément chacun par un chauffeur.

3. Véhicules selon les revendications 1 et 2 caractérisés en ce que chaque véhicule est équipé des dispositifs et de l'attelage permettant son utilisation en véhicule avant ou arrière.

4. Véhicules selon les revendications 1 et 3 caractérisés en ce qu'ils sont équipés des dispositifs et de l'attelage permettant lorsque plus de deux véhicules sont attelés à un seul chauffeur de tous les conduire et de contrôler leur fonctionnement depuis le véhicule avant.

5. Véhicules selon les revendications 1, 3 et 4 prises dans leur ensemble caractérisés en ce que la liaison mécanique (1) reliant les véhicules (19) et (20) commande l'orientation des roues du véhicule (20) par une transmission mécanique agissant sur le boîtier de direction hydraulique (10).

6. Véhicules selon les revendications 1, 3 et 4 prises dans leur ensemble caractérisés en ce que la liaison mécanique (1) reliant les véhicules (19) et (20) commande l'orientation des roues du véhicule (20) par une transmission hydraulique agissant sur le boîtier de direction hydraulique (10).

7. Véhicules selon la revendication 5 ou 6 caractérisés en ce que la démultiplication de la transmission entre la liaison mécanique (1) et le boîtier de direction hydraulique (10) et la démultiplication du boîtier de direction hydraulique (10) sont telles que les roues directrices du véhicule (20) restent parallèles à la liaison mécanique (1) quelle que soit la position de la liaison mécanique (1).

8. Véhicules selon la revendication 1 caractérisés en ce qu'un dispositif de signalisation (16)(17) informe le chauffeur conduisant du véhicule (19) de l'approche des limites angulaires des roues directrices du véhicule (20).

5 9. Véhicules selon la revendication 1 ou 2 caractérisés en ce que le boîtier de direction (10) est commandé par le volant du véhicule (20) par l'intermédiaire de la colonne de direction (15) lorsque ce véhicule est à l'avant ou conduit seul.

10 10. Véhicules selon les revendications 1 et 4 à 7 prises dans leur ensemble caractérisés en ce que la liaison mécanique reliant les véhicules comporte les articulations permettant d'absorber les variations de hauteur et angulaires longitudinales et transversales entre les véhicules attelés.

15 11. Véhicules selon les revendications 1, 4 à 7 et 10 prises dans leur ensemble caractérisés en ce que la liaison mécanique (1) maintient une distance constante entre les véhicules attelés (19) et (20).

20 12. Véhicules selon les revendications 1, 4 à 7, 10 et 11 prises dans leur ensemble caractérisés en ce que la liaison mécanique (1) lorsque les véhicules sont dételés, dégage l'extrémité de chaque véhicule par son retrait après enlèvement de l'axe (5).

13. Véhicules selon les revendications 1, 4 à 7, 10 et 11 prises dans leur ensemble caractérisés en ce que la liaison mécanique (1) lorsque les véhicules sont dételés, dégage l'extrémité de chaque véhicule par pivotement autour de l'axe (5).

25 14. Véhicules selon les revendications 1, 3 et 4 caractérisés en ce que les liaisons électriques (23) entre véhicules attelés (19) et (20) permettent lorsque le chauffeur manœuvre les appareils de commande du véhicule avant (19) de commander sur les véhicules attelés (19) et (20) : le lancement, l'arrêt et l'accélération des moteurs (25) et 30 et (26), les embrayages (27) et (28), la sélection des rapports des boîtes de vitesses (29) et (30), les ralentisseurs électriques, les feux de signalisation et les appareils auxiliaires spécifiques à certains véhicules.

35 15. Véhicules selon les revendications 1, 3 et 4 caractérisés en ce que les liaisons électriques (23) entre véhicules attelés (19) et (20) sont utilisées pour transmettre les indices de fonctionnement et de défauts du véhicule (20) au tableau de bord du véhicule (19).

16. Véhicules selon les revendications 1 et 14 caractérisés en ce qu'ils comportent un commutateur isolant sur le véhicule arrière (20) les appareils de commande n'étant pas nécessaire à son utilisation en véhicule arrière.

5 17. Véhicules selon les revendications 1 et 14 caractérisés en ce qu'ils comportent un relais et sa commande d'excitation isolant sur le véhicule arrière (20) les appareils de commande n'étant pas nécessaires à son utilisation en véhicule arrière.

18. Véhicules selon les revendications 1 et 14 caractérisés  
10 en ce que leurs liaisons électriques comportent les diodes empêchant les appareils de production de courant électrique et les batteries d'accumulateurs de chaque véhicules attelés d'être mis en parallèle.

19. Véhicules selon les revendications 1, 3, 4, 14 et 15  
15 prises dans leur ensemble caractérisés en ce que les liaisons électriques (22) entre les véhicules attelés (19) et (20) sont réalisées par enfichage du réseau de fils électriques (23), dans le boîtier d'accouplement (22).

20. Véhicules selon les revendications 1, 3 et 4 caractérisés en ce que les liaisons pneumatiques (114) et (115) entre les véhicules attelés alimentent et commandent les équipements accomplissant le freinage du véhicule (20) par le véhicule (19).  
20

21. Véhicules selon les revendications 1, 3, 4 et 20 caractérisés en ce que les liaisons pneumatiques (114) et (115) entre les véhicules attelés sont réalisées par tuyaux flexibles et mains d'accouplement.

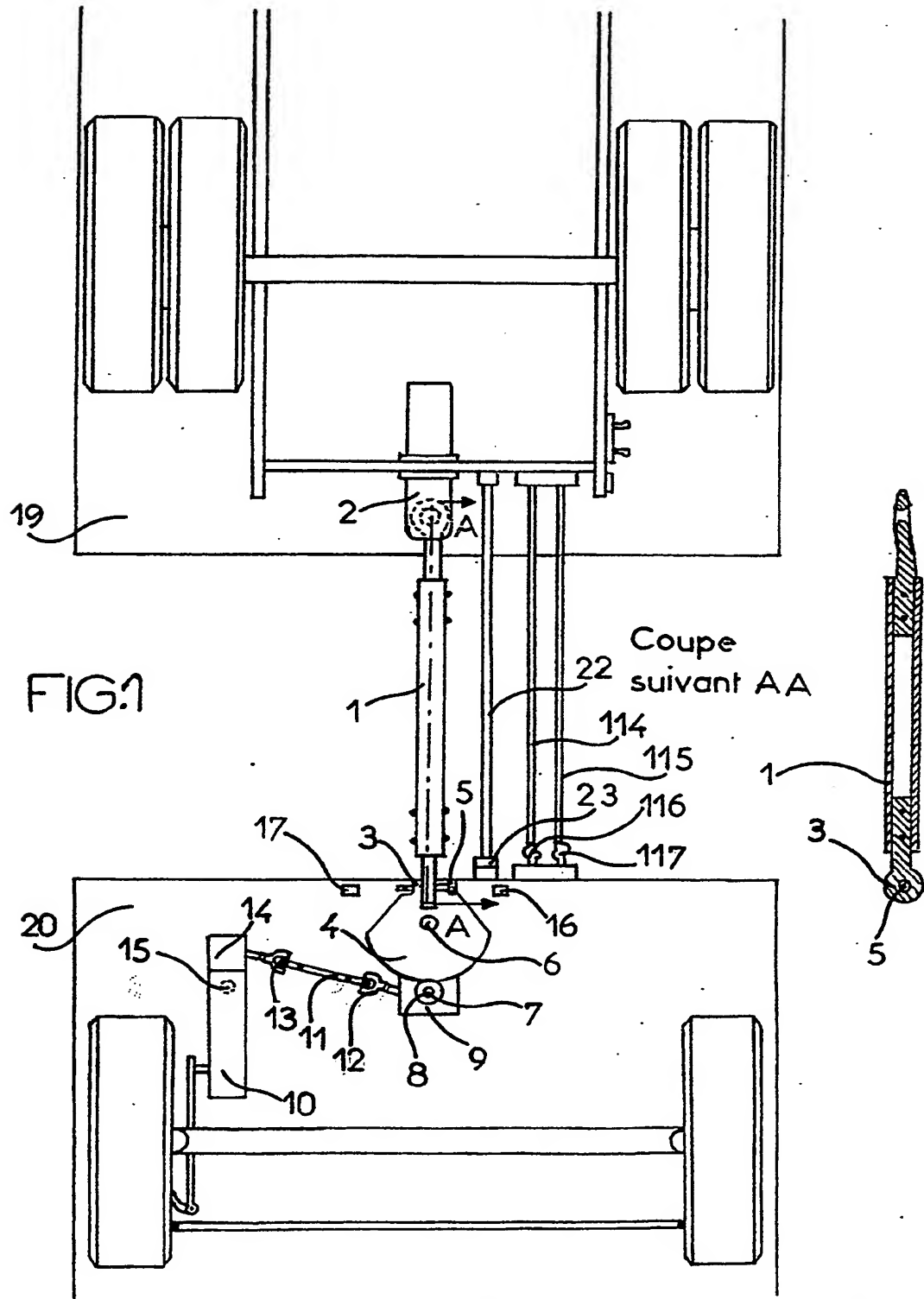
22. Véhicules selon les revendications 1, 3, 4 et 20 caractérisés en ce qu'ils comportent un robinet d'isolement qui interrompt les liaisons entre les appareils de commande du frein et les appareils accomplissant le freinage, lorsque le véhicule est utilisé en véhicule arrière.  
25

23. Véhicules selon les revendications 1 et 20 et 16 ou 17  
30 caractérisés en ce qu'ils comportent un dispositif de verrouillage entre le robinet d'isolement des appareils de commande du frein et l'appareil d'isolement des circuits électriques inutilisés lorsque le véhicule est utilisé en véhicule arrière, évitant soit de remettre en service le poste de conduite d'un véhicule dont les appareils de commande du frein sont  
35 isolés, ou d'isoler les appareils de commande du frein d'un véhicule utilisé en véhicule avant ou seul.

24. Véhicules selon les revendications 1, 3, 4 et 21 prises dans leur ensemble caractérisés en ce que les liaisons pneumatiques entre véhicules attelés sont utilisées pour commander l'embrayage et l'accélération du moteur thermique ou à explosions, des véhicules attelés lorsque  
5 le chauffeur agit sur les appareils commandant ces fonctions sur le véhicule avant.

25. Véhicules selon les revendications 1 et 8 caractérisés en ce qu'ils sont équipés d'un dispositif provoquant la mise en action du freinage du véhicule arrière (20) lorsque la limite angulaire des  
10 roues directrices de ce véhicule est atteinte et que la marche arrière des boîtes de vitesses (29) et (30) est engagée.

1/2



BEST AVAILABLE COPY

2/2

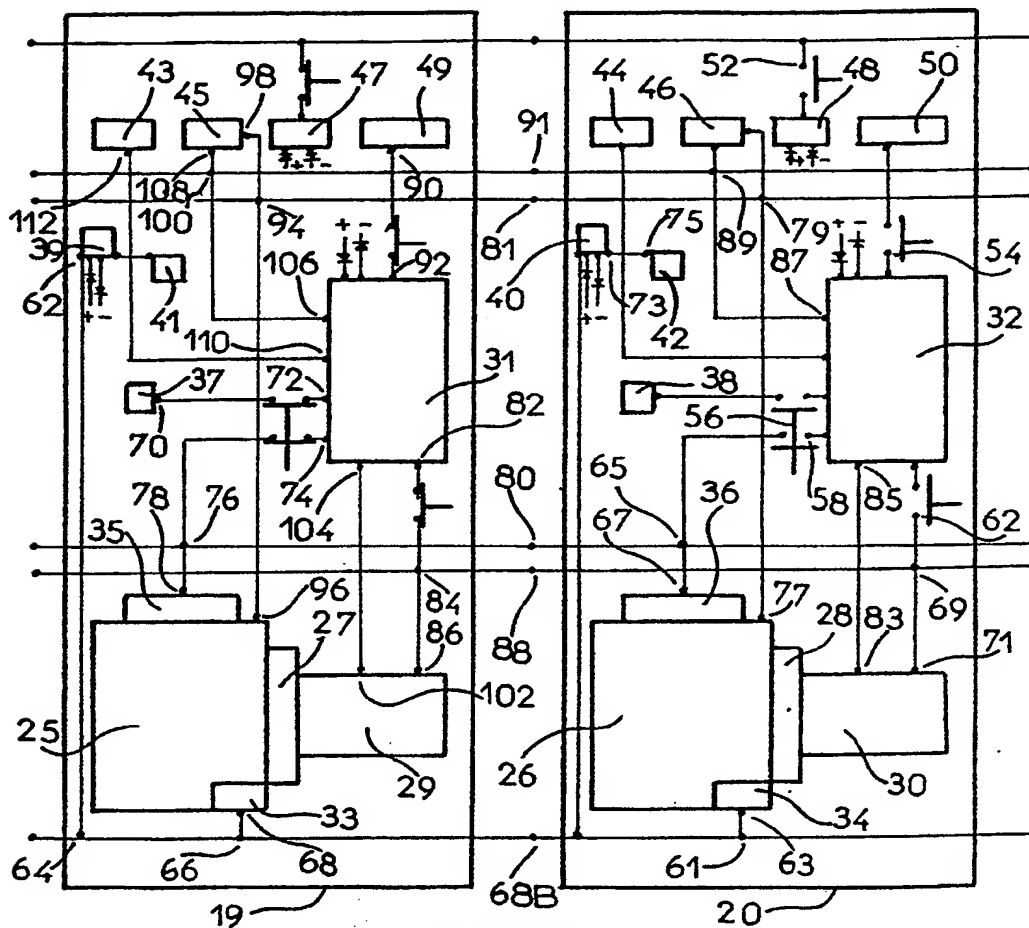


FIG. 2

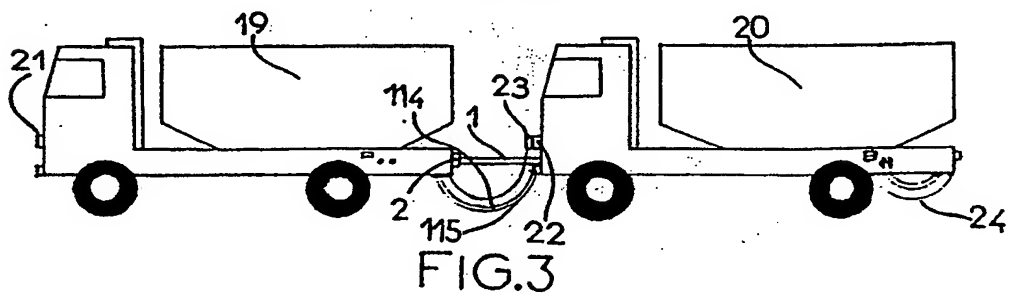


FIG. 3

BEST AVAILABLE COPY